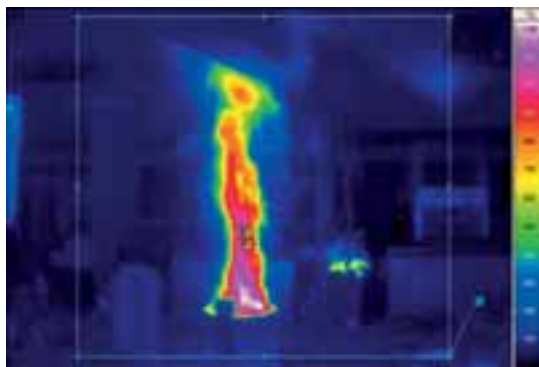




SEKUNDÄRERFASSUNG VON ABLUFT IN DER METALLINDUSTRIE

Bei der Erzeugung und Verarbeitung von Metallen entstehen üblicherweise beträchtliche Abluftvolumenströme mit entsprechender Energie- und Schadstoffbelastung. Nicht alle Prozesse und Behandlungsschritte in diesem Industriesektor können absaugtechnisch direkt gekoppelt bzw. eingehaust werden. Die Emissionen (Staub, Abwärme, gasförmige Stoffe) müssen dann sekundär, also nicht direkt am Entstehungsort, erfasst werden, um die gewünschte Luftbeschaffenheit im Arbeitsplatzbereich bzw. in der betroffenen Umgebung zu erreichen. Die damit verbundene Verdünnung des Emissionsstromes bestimmt den notwendigen Erfassungsstrom und damit direkt die Investitions- und Betriebskosten der Entstaubungsanlage.

In der Praxis werden Absaugsysteme möglichst zielkostenorientiert konzipiert - der Einsatz lufttechnischer Maßnahmen kann aber nur dann wirksam und wirtschaftlich erfolgen, wenn die jeweiligen Emissionsquellen ausreichend bekannt sind und Erfassungseinrichtungen, Luftführung und Anlagen zur Abluftreinigung bestmöglich aufeinander abgestimmt sind, d. h. wenn sie ganzheitlich konzipiert, ausgewählt und bemessen werden. Zur Optimierung der Erfassung sekundärer Abluftströme - verbunden mit der Wirkungsgrad-



steigerung der gesamten Entstaubungsanlage - haben wir ein umfangreiches F&E-Projekt gestartet.

Komplexe Herausforderung

Bei der Bestimmung des Emissionsstromes beginnen - besonders bei „heißen“ Emissionsquellen - in der Regel bereits die Probleme. Zu diesem Bereich liegen bis heute kaum fundierte und praxisingerechte Grundlagen vor. Zusätzlich zur allgemeinen Charakterisierung der Quelle (Befüll-, Umleervorgänge bzw. Chargiervorgänge in flüssige Metallschmelzen, exotherme Reaktionen, etc.) sind letztendlich konkrete Daten des Volumenstromes [m^3/s] und der dazugehörigen Temperatur [$^{\circ}\text{C}$] des Emissionsstromes erforderlich.

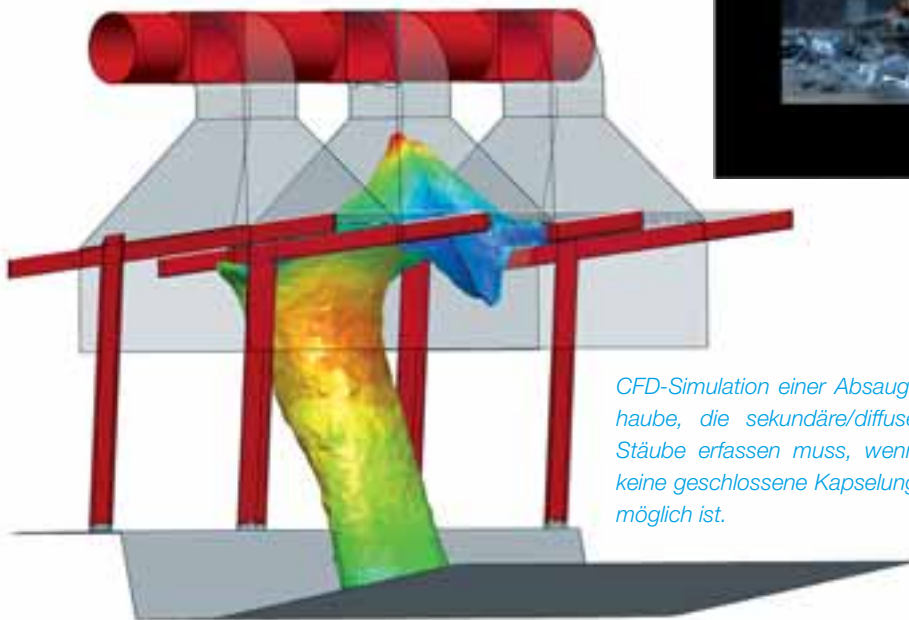
Bei bestehenden Produktionsanlagen können diese Hauptcharakteristika im Rahmen einer Betriebsbeobachtung abgeschätzt werden. Hierbei dokumentieren wir eine bestehende Emissionsquelle durch verschiedene Mess- und Beobachtungsreihen. Temperaturen beispielsweise können indirekt (bekannte Abstichtemperatur einer Stahlgusspfanne) oder durch Messung (Thermografie) ermittelt werden. Den Emissionsvolumenstrom bestimmen wir über skalierte Videoanalysen, nötigenfalls durch Zugabe von Rauch. Bei dieser Abschätzung ist jedoch zu beachten, dass der Emissionsstrom im sich formierenden Thermikstrahl zunehmend durch Vermischung mit der Umgebungsluft zunimmt. Ein zusätzlicher Einfluss ist auch durch überlagerte Strömungsfelder (Wind bei Anlagen im Freien, Strömungen durch Hallenbe- und Entlüftung innerhalb von Gebäuden), durch Bewegungen von Krananlagen über der Quelle und durch etwa schon vorhandene Erfassungseinrichtungen gegeben.

Bei neu zu errichtenden Produktionsanlagen kann natürlich nicht auf eine Betriebsbeobachtung gewartet werden. Hier müssen modellhafte Überlegungen und Analogiebetrachtungen angestellt werden.

Aus den 1950er Jahren stammende vereinfachte Näherungsverfahren zur industriellen Lüftung und Arbeitsplatzhygiene können jedoch aufgrund der komplexen strömungstechnischen Zusammenhänge kaum für eine konkrete belastbare technische Auslegung verwendet werden.

Heute steht uns mit der EDV-gestützten Modellierung (CFD) ein Werkzeug zur Verfügung, das die Auslegung der Ablufferfassung heißer Emissionsquellen auch für kleinere Projekte ermöglicht. Natürlich sind entsprechende Erfahrungen hinsichtlich der zu setzenden Randbedingungen des Rechenmodells und ein ständiger Vergleich zwischen theoretischer

Per Videoanalyse wird die Emissionsquelle erfasst und charakterisiert in Bezug auf Abströmung, Partikelart, Form, Emission.



CFD-Simulation einer Absaughaube, die sekundäre/diffuse Stäube erfassen muss, wenn keine geschlossene Kapselung möglich ist.

Auslegung und Ergebnissen aus der Praxis notwendig.

SCHEUCH bietet für die jeweilige Aufgabenstellung einen methodischen Ansatz zu einer nachvollziehbaren Charakterisierung des Emissionsstromes (Durchführung, Dokumentation und Auswertung von Betriebsbeobachtungen) und der unter Berücksichtigung der betrieblichen Rahmenbedingungen optimalen Konzeption von Erfassungseinrichtungen mittels CFD an.

ENTSTAUBUNG VON VERZINKEREIEN

Die Siegener Verzinkerei Holding GmbH (SVH) hat an ihrem Standort Kreuztal den bisher größten Verzinkungskessel Deutschlands in Betrieb genommen.

Stückverzinken von Bauteilen bis zu einer Länge von 19,2 Metern ist aufgrund der neuen Kesselmaße nun in einem einzigen Tauchgang möglich.



Während des Feuerverzinkens reagiert das Flussmittel mit dem schmelzflüssigen Zink. Die dabei entstehenden gasförmigen (HCl) und staubförmigen (Zinkchlorid/Ammoniumchlorid) Emissionen dürfen nach der TA Luft 20 bzw. 5 mg/m³ nicht überschreiten. Um diese Grenzwerte einzuhalten, bedarf es eines speziellen Erfassungs-, Absaug- und Entstaubungssystems, in diesem Falle für eine Leistung von 100.000 m³/h.

Die Abluft wird mittels einer Einhausung erfasst, wobei der benötigte Abluftvolumenstrom von Scheuch in Abhängigkeit von der Badoberfläche und dem Produktmix des Kunden ermittelt wurde. Die Leistung der Entstaubungsanlage wird in Abhängigkeit von den Produktionsparametern energiesparend gesteuert.

Scheuch - Spezialist für industrielle Entstaubungstechnik - lieferte diese Anlage, die im letzten Jahr in Betrieb ging. Darüber hinaus arbeiten weitere Betriebe in Deutschland, Österreich, Ägypten, Saudi-Arabien, Tschechien, Estland, Aserbeidschan, Holland und Russland mit der Scheuch-Technologie.